

KPA XML 문서

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010001169 A
(43)Date of publication of application: 05.01.2001

(21)Application number: 1019990020219
(22)Date of filing: 02.06.1999

(71)Applicant: LG ELECTRONICS INC.
(72)Inventor: KIM, DONG HAN

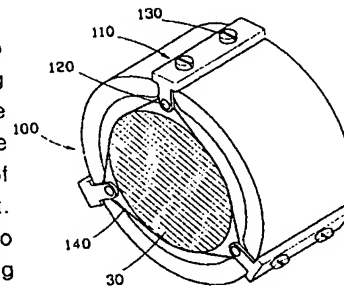
(51)Int. Cl F04D 29 /04

(54) BEARING STRUCTURE OF TURBO COMPRESSOR

(57) Abstract:

PURPOSE: A bearing structure of a turbo compressor is provided to stably support a driving shaft rotating at high speed, to easily control the tension of the driving shaft, and to simply assemble the parts, thereby improving the productivity of assembling and reducing the manufacturing cost.

CONSTITUTION: A bearing structure of a turbo compressor includes a bearing housing(100) having a plurality of coupling parts, supporting members (110) each movably coupled with the coupling parts, a flexible thin plate member(140) inserted into the bearing housing and supporting a driving shaft(30) inserted into the bearing housing, hanging members (120) coupled with the supporting members to pull the thin plate member with hanging, and controlling parts(130) pulling the thin plate member hung to the hanging members by moving the supporting members for controlling the tension of the driving shaft.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19990602)
Notification date of refusal decision (00000000)
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (20010530)
Patent registration number (1003045780000)
Date of registration (20010723)
Number of opposition against the grant of a patent ()
Date of opposition against the grant of a patent (00000000)
Number of trial against decision to refuse ()
Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 특2001-0001169
(43) 공개일자 2001년01월05일(51) Int. Cl.
F04D 29/04(21) 출원번호 10-1999-0020219
(22) 출원일자 1999년06월02일(71) 출원인 열지전자 주식회사 구자홍
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지(72) 발명자 김동한
서울특별시 광진구 화양동 47-47

(74) 대리인 박장원

심사청구 있음

(54) 터보 압축기의 베어링 구조

요약

본 발명은 터보 압축기 베어링 구조에 관한 것으로, 본 발명은 복수개의 결합부를 구비한 베어링 하우징과, 상기 결합부에 움직임 가능하도록 각각 결합하는 지지부재와, 상기 베어링 하우징 내부에 삽입함과 아울러 그 내부에 삽입되는 구동축을 지지하는 유연성있는 박판부재와, 상기 박판부재를 걸어 당길 수 있도록 지지부재에 결합하는 걸이부재와, 상기 지지부재를 이동시킴에 의해 걸이부재에 걸린 박판부재를 당겨 박판부재의 텐션을 조절하는 조절수단을 포함하여 구성하여 고속으로 회전하는 구동축을 안정적으로 지지할 뿐만 아니라 구동축의 텐션을 조절하는 텐션 조절 조작이 수월하고 부품의 조립 작업이 간단하여 조립 생산성을 높임과 아울러 유지 관리가 편리하며, 또한 부품수가 감소되어 제작원가를 절감할 수 있도록 한 것이다.

대표도

도3

영세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 터보 압축기의 일예를 도시한 단면도,
 도 2는 종래 베어링 구조의 일예를 도시한 단면도,
 도 3은 본 발명의 터보 압축기 베어링 구조를 도시한 사시도,
 도 4a, 4b는 본 발명의 터보 압축기 베어링 구조를 구성하는 베어링 하우징의 정면도 및 측면도,
 도 5a, 5b는 본 발명의 터보 압축기 베어링 구조를 구성하는 지지부재의 정면도 및 측면도,
 도 6은 본 발명의 터보 압축기 베어링 구조의 텐션 조절 상태를 도시한 정단면도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

- 30 : 구동축 100 : 베어링 하우징
 101 : 베어링 하우징 결합부 110 : 지지부재
 111 : 지지부재 몸체부 112 : 지지부재 체결부
 113 : 나사공 120 : 걸이부재
 130 : 조절수단 140 : 박판부재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 터보 압축기의 베어링 구조에 관한 것으로, 특히 고속으로 회전하는 구동축의 지지를 원활하게 할 뿐만 아니라 구조를 간소화하고 부품수를 줄이며 아울러 조립 공정을 수월하게 할 수 있도록 한 터보 압축기의 베어링 구조에 관한 것이다.

일반적으로 압축기는 공기나 냉매 가스 등의 기체를 압축하는 기계이다. 상기 압축기는 동력을 발생시키는 동력발생부와 그 동력발생부에서 전달된 구동력에 의해 기체를 흡입하여 압축하는 압축기구로 구성되며, 상기 압축기의 일례로 터보 압축기는 동력발생부에서 발생하는 운동에너지를 정압으로 변환시키면서 가스를 고압 상태로 토출시키게 된다.

도 1은 상기 터보 압축기의 일례를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 터보 압축기는 소정 형상을 갖는 케이스(10)에 동력을 발생시키는 동력발생실(M)이 형성되고 상기 동력발생실(M)의 양측에 제 1, 2 압축실(P1)(P2)이 형성되어 있다. 그리고 상기 동력발생실(M)에 회전력을 발생시키는 동력발생수단(20)이 장착되며, 상기 제 1, 2 압축실(P1)(P2)에 동력발생수단(20)과 연결된 구동축(30)의 양단에 각각 결합되어 회전하면서 가스를 흡입하여 압축하는 제 1, 2 임펠러(31)(32)가 각각 장착되어 있다.

그리고 상기 제 1 압축실(P1)의 일측에 가스가 제 1 압축실(P1)로 유입되도록 안내하는 가스유입유로(F1)가 형성되고 상기 제 1 압축실(P1)과 제 2 압축실(P2) 사이에 제 1 압축실(P1)에서 1단 압축된 가스를 제 2 압축실(P2)로 유입되도록 안내하는 연통유로(F2)가 형성되며 상기 제 2 압축실(P2)에서 2단 압축된 가스가 외부로 토출되는 가스토출유로(미도시)가 형성되어 있다.

그리고 상기 구동축(30)의 양측에 구동축(30)을 반경방향으로 지지하는 반경방향 지지수단(Journal bearing)(J)이 각각 설치됨과 아울러 구동축(30)을 축방향으로 지지하는 축방향 지지수단(Thrust bearing)(T)이 구동축(30)을 지지하도록 결합되어 있다.

상기한 바와 같은 터보 압축기의 작동은 먼저 동력발생수단(20)에서 동력이 발생되어 구동축(30)을 고속 회전시키게 되면 그 구동축(30)의 양단에 결합된 제 1, 2 임펠러(31)(32)가 제 1, 2 압축실(P1)(P2)내에서 각각 회전하면서 흡입력을 발생시키게 되고 그 임펠러(31)(32)의 흡입력에 의해 가스가 가스유입유로(F1)를 통해 제 1 압축실(P1)로 흡입되어 1단 압축되고 그 1단 압축된 가스는 연통유로를 통해 제 2 압축실(P2)로 유입되어 제 2 압축실(P2)에서 2단 압축되면서 가스토출유로를 통해 토출된다.

그리고 제 1 압축실(P1)과 제 2 압축실(P2)과의 압력차에 의해 구동축(30)에 작용하는 축방향의 힘은 축방향 지지수단(T)에 의해 지지되며, 구동축(30)에 작용하는 반경방향의 힘은 반경방향 지지수단(J)에 의해 지지된다.

한편, 상기 구동축(30)을 지지하는 지지수단인 베어링의 일례로, 도 2에 도시한 바와 같이, 종래 베어링 구조는 일정 내경을 갖는 원통형의 베어링 하우징(50) 내부에 소정의 면적을 갖는 유연성 있는 3개의 박판(60)이 삼각 형태로 연결되어 있고 상기 박판(60)은 베어링 하우징(50)의 일측에 결합되는 복수개의 지지대(70)에 의해 연결 지지되어 있다. 그리고 상기 박판(60)의 내부에 구동축(30)이 삽입되어 구동축(30)이 3개의 박판(60)에 접면되면서 지지되며 상기 베어링 하우징(50)에 복수개의 조절나사(71)가 결합되어 그 조절나사(71)를 조절함에 의해 지지대(70)와 연결되는 박판(60)의 텐션(tension)을 조절하게 된다.

상기 지지대(70)는 일정 폭과 길이를 가지며 그 양단이 절곡형성되고, 그 절곡된 부분이 베어링 하우징(50)의 내측에 연장형성된 지지부(51)에 회전 가능하도록 결합되어 있다. 상기 지지대(70)는 소정의 길이를 갖는 힌지축(80)에 의해 지지부(51)에 힌지결합되고 그 힌지축(80)의 측부에 평행 상태로 텐션축(81)이 결합되어 있다. 상기 구동축(30)을 지지하는 3개의 박판(60)이 결합되는 구조는 먼저 한 개의 박판(60) 단부가 힌지축(80)에 감싸여 고정되고 이어 다른 박판(60) 단부가 텐션축(81)에 감싸여 고정됨과 아울러 힌지축(80)에 감싸여진 박판(60)에 접면되면서 상호 밀착 고정되어 있다. 상기 지지대(70)의 측부에 위치하도록 베어링 하우징(50)에 조절나사(51)가 체결되며 그 조절나사(51)의 단부는 지지대(70)의 일측에 접촉되어 있다.

상기한 바와 같은 베어링 구조는 구동축(30)이 고속으로 회전하게 되면 박판(60)의 표면과 구동축(30)의 표면 사이에 작동가스 또는 공기에 의한 경계층이 형성되면서 구동축(30)을 지지하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 상기한 바와 같은 종래 베어링 구조는 구동축(30)을 지지하는 부품수가 많을 뿐만 아니라 그 구조가 복잡하여 또한 박판(60)을 고정 결합하는 공정이 난해하여 조립 생산성을 저하시키게 되는 단점이 있었다.

상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 구조를 간소화할 뿐만 아니라 부품수를 줄이고 아울러 조립 공정을 수월하게 할 수 있도록 한 터보 압축기의 베어링 구조를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 복수개의 결합부를 구비한 베어링 하우징과, 상기 결합부에 움직임 가능하도록 각각 결합하는 지지부재와, 상기 베어링 하우징내부에 삽입함과 아울러 그 내부에 삽입되는 구동축을 지지하는 유연성 있는 박판부재와, 상기 박판부재를 걸어 당길 수 있도록 지지부재에 결합하는 걸이부재와, 상기 지지부재를 이동시킴에 의해 걸이부재에 걸린 박판부재를 당겨 박판부재의 텐션을 조절하는 조절수단을 포함한 것을 특징으로 하는 터보 압축기의 베어링 구조가 제공된다.

이하, 본 발명의 터보 압축기 베어링 구조를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 터보 압축기 베어링 구조의 일 실시예를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 상기 베어링 하우징(100)은 일정 길이를 갖는 원통형으로 형성되며 그 원통형에 복수개의 결합부(101)가 형성되어 이루어진다. 상기 결합부(101)는, 도 4a, 4b에 도시한 바와 같이, 원통형의 외주면에 소정의 폭과 깊이를 갖는 길이 방향의 외측 홈(G1) 및 그 외측 홈(G1)에 동일 위치로 원통형의 내주면에 형성된 내측 홈(G2)으로 이루어지며 그 내측 홈(G2)은 단면이 반원 형태로 형성됨이 바람직하다. 또한, 상기 결합부(101)는 원통형에 등간격으로 형성됨이 바람직하다.

상기 지지부재(110)는, 도 5a, 5b에 도시한 바와 같이, 베어링 하우징(100)의 외측에 걸쳐 위치하는 몸체부(111)와 상기 몸체부(111)의 양측에 절곡 연장 형성되어 상기 걸이부재(120)가 결합되는 체결부(112)를 구비하여 이루어진다. 상기 몸체부(111)는 베어링 하우징(100)의 길이와 상응하는 길이를 가지며, 그 단면은 결합부(101)의 외측 홈(G1)에 삽입되도록 사각 형태로 형성됨이 바람직하다. 그리고 몸체부(111)에 상기 조절수단(130)을 구성하는 복수개의 나사공(113)이 형성된다. 상기 체결부(112)는 몸체부(111)의 양단에 소정의 길이로 각각 절곡 형성되며 그 내부에 결합구멍(114)이 형성되어 이루어진다.

상기 지지부재(110)는 몸체부(111)가 베어링 하우징(100)의 외측 홈(G1)에 삽입됨과 아울러 체결부(112)가 베어링 하우징(100)의 양측에 위치하도록 결합된다.

상기 박판부재(140)는 유연성을 지닌 얇은 판재가 폐곡면, 즉 원통 형태를 이루도록 형성되며, 상기 베어링 하우징(100)의 내부에 삽입된다.

상기 걸이부재(120)는 소정의 길이를 갖는 환형 형태로 형성됨이 바람직하고, 그 길이는 지지부재(110)의 길이에 상응하도록 형성되며, 그 양단은 지지부재의 결합구멍(114)에 결합되는 외경으로 형성된다.

상기 걸이부재(120)는 박판부재(140)의 내측에 위치하면서 지지부재의 체결부(112)에 고정 결합되어 박판부재(140)를 걸게 된다. 상기 박판부재(140)는 복수개의 걸이부재(120)에 의해 걸리게 되며 그 내부에 삽입되는 구동축(30), 즉 동력발생수단(20)에서 발생하는 회전력을 전달받는 구동축(30)을 지지하게 된다. 상기 박판부재(140)는 복수개의 걸이부재(120)에 걸려 당겨지면서 구동축(30)을 지지하게 되므로 구동축(30)과 접면되어 구동축(30)을 지지하는 박판부재(140)의 접촉면은 걸이부재(120)의 수와 상응하게 된다.

상기 조절수단(130)은 지지부재(110)에 형성되는 복수개의 나사공(113)과 상기 나사공(113)에 체결되어 그 단부가 베어링 하우징(100)의 외주면에 접촉 지지되는 조절나사로 구성된다.

이하, 본 발명의 터보 압축기 베어링 구조의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

먼저, 상기 구동축(30)은 박판부재(140)내부에 삽입되고 상기 박판부재(140)는 걸이부재(120)에 의해 걸려 인장된 상태에서 구동축(30)을 지지하게 된다. 상기 구동축(30)은 동력발생수단(20)에서 발생하는 구동력을 전달받아 고속으로 회전하게 되면 구동축(30)의 양단에 각각 결합된 임펠러(31)(32)가 압축실(P)에서 각각 회전하게 된다. 상기 임펠러(60)가 압축실(P)에서 회전함에 의해 가스가 흡입되어 압축실(P)을 면이며 통하면서 2단 압축되어 고압의 상태로 토출된다.

상기 동력발생수단(20)의 구동력을 전달받아 고속 회전하는 구동축(30)은 고속으로 회전함에 의해 박판부재(140)의 표면과 구동축(30)의 외주면 사이에 작동가스 또는 공기에 의한 경계층이 형성되면서 지지된다.

한편, 상기 구동축(30)을 지지하는 박판부재(140)의 텐션을 조절할 경우, 도 6에 도시한 바와 같이, 지지부재의 나사공(113)에 체결된 조절나사(130)를 조이게 되면 지지부재(110) 및 이에 결합된 걸이부재(120)가 후진, 즉 베어링 하우징(100)의 중심 반대 방향으로 이동하면서 박판부재(140)를 당기게 된다. 이와 같이 각 지지부재(110)에 체결된 조절나사(130)를 조절함에 의해, 박판부재(140)의 전체적인 텐션을 조절하여 구동축(30)에 텐션을 가하게 된다.

본 발명은 구동축(30)의 텐션을 조절하는 텐션 조절 조작이 수월할 뿐만 아니라 부품 조립작업이 간단하게 된다. 또한 종래의 베어링 구조에 비해 부품수가 감소됨과 아울러 구조가 간단하게 된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 터보 압축기 베어링 구조는 고속으로 회전하는 구동축을 안정적으로 지지할 뿐만 아니라 구동축의 텐션을 조절하는 텐션 조절 조작이 수월하고 부품의 조립 작업이 간단하여 조립 생산성을 높임과 아울러 유지 관리가 편리하며, 또한 부품수가 감소되어 제작원가를 절감할 수 있는 효과가 있다.

(57)장구의 범위

청구항1

복수개의 결합부를 구비한 베어링 하우징과, 상기 결합부에 움직임 가능하도록 각각 결합하는 지지부재와, 상기 베어링 하우징내부에 삽입함과 아울러 그 내부에 삽입되는 구동축을 지지하는 유연성있는 박판부재와, 상기 박판부재를 걸어 당길 수 있도록 지지부재에 결합하는 걸이부재와, 상기 지지부재를 이동시킴에 의해 걸이부재에 걸린 박판부재를 당겨 박판부재의 텐션을 조절하는 조절수단을 포함한 것을 특징으로 하는 터보 압축기의 베어링 구조.

청구항2

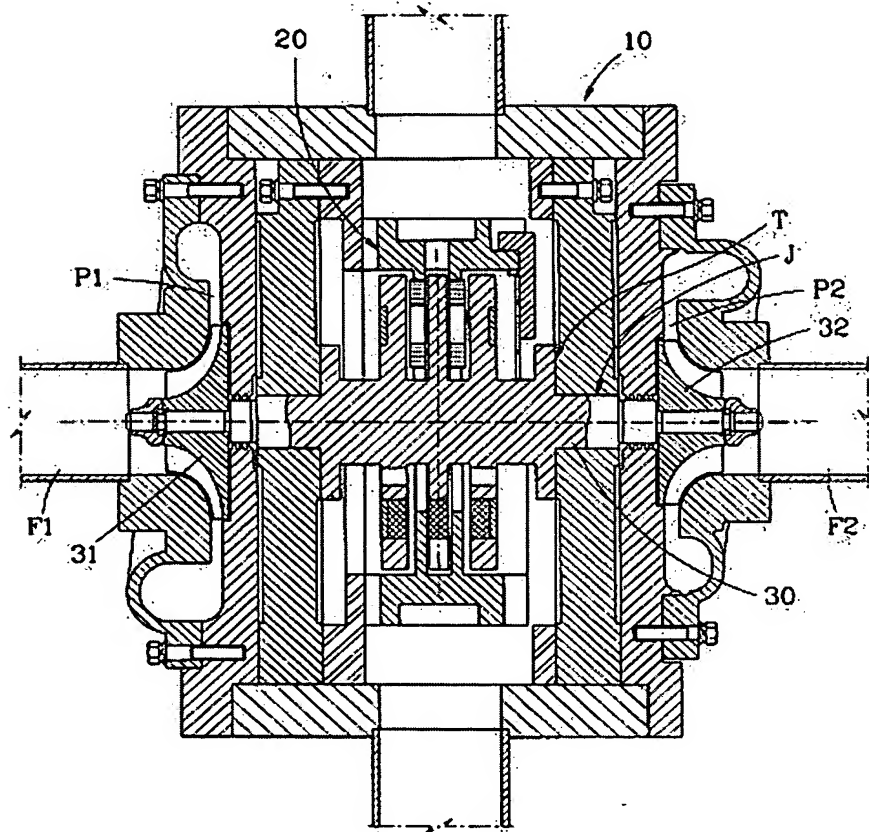
제1항에 있어서, 상기 지지부재는 베어링 하우징의 외측에 걸쳐 위치하는 몸체부와 상기 몸체부의 양측에 절곡 연장 형성되어 상기 걸이부재가 결합되는 체결부를 구비하여 이루어짐을 특징으로 하는 터보 압축기의 베어링 구조;

청구항3

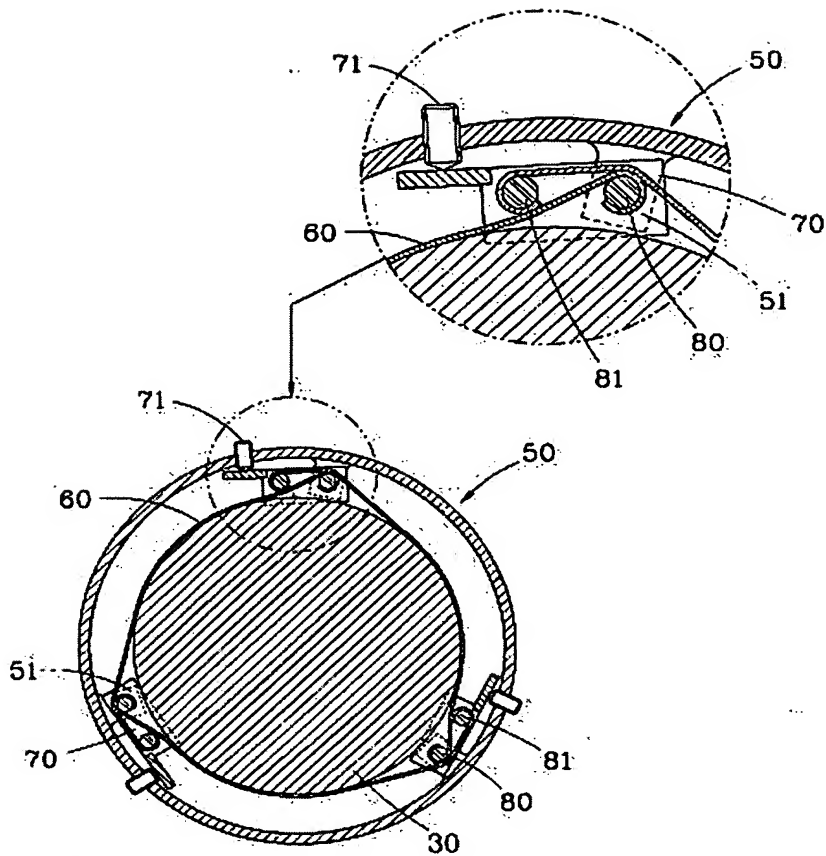
제1항에 있어서, 상기 조절수단은 지지부재에 형성되는 복수개의 나사공과 상기 나사공에 체결되어 그 단부가 베어링 하우징의 외주면에 접촉 지지되는 조절나사를 포함한 것을 특징으로 하는 터보 압축기의 베어링 구조;

도면

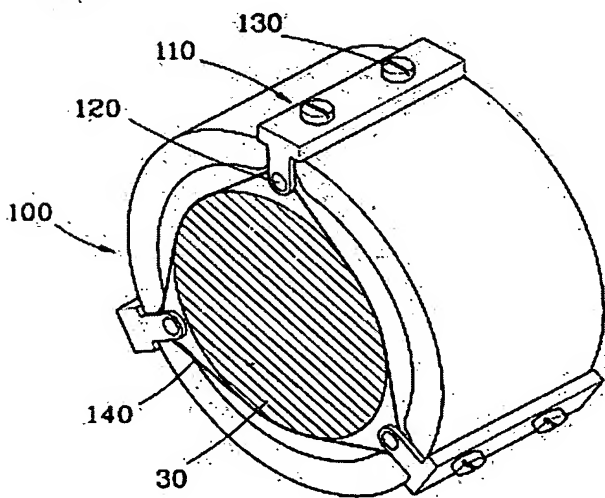
도면1



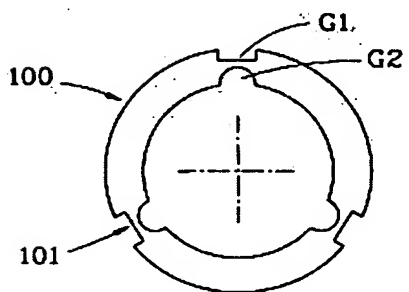
도면2



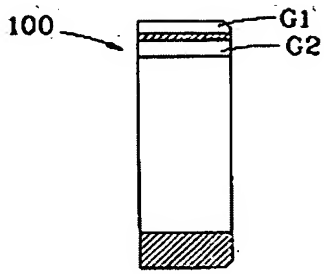
도면3



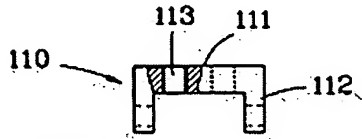
도면4a



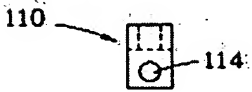
도면4b



도면 5a



도면 5b



도면 5c

